Das Dettmer-Lehrmaterial für Access 2010 wird digital geliefert, es ist somit veränderbar nach Ihren individuellen Seminaren

Aus technischen Gründen wurde in dieser Musterunterlage dieses Deckblatt zusätzlich eingefügt, und anders als im Original-Worddokument haben wir das Inhaltsverzeichnis am Ende platziert.
Darüber hinaus entsprechen hier auch die Kopf- und Fußzeilen nicht dem Original.

Dettmer Seminarunterlagen

Seminarunterlagen-Verlag Helmut Dettmer
Neuer Schafweg 12, D-76889 Kapellen
Telefon +49(0)6343 939 047
www.dettmer-verlag.de

5 Formeln und Funktionen

Neben der Datenorganisation ist das Arbeiten mit Formeln und Funktionen ein weiteres wesentliches Leistungsmerkmal von Datenbankprogrammen. Durch die Eingabe von Formeln können Sie mit Ihren Tabellendaten Rechenoperationen (Addition, Subtraktion etc.) durchführen. Weiterhin bietet Access eine Vielzahl von vordefinierten Funktionen an, die Ihnen das Arbeiten mit Formeln erleichtern.

Neben der Datenerfassung ist besonders die Datenauswertung von wesentlicher Bedeutung, da die Anwenderinnen und Anwender sich häufig nur für Teile des Gesamtdatenbestandes interessieren. Für diese Datenauswertung können z.B. Abfragekriterien angegeben werden, so dass nur die Daten angezeigt werden, die diese Kriterien erfüllen. Um eine solche Datenauswertung durchzuführen, ist in Access das Datenbankobjekt **Abfragen** erforderlich, das im nächsten Kapitel ausführlich besprochen wird.

Neben der Eingabe von Abfragekriterien kann eine Datenauswertung auch durch Berechnungen der vorhandenen Daten durchgeführt werden. Hierzu sind Kenntnisse über Formeln und Funktionen in Access notwendig.

5.1 Wissenswertes über Formeln und Funktionen

- Formeln können sich aus Datenfeldern, Konstanten, Funktionen, Klammern und Operatoren zusammensetzen.
- Formeln werden grundsätzlich in Steuerelementen beispielsweise in Abfragen und Berichten eingetragen. Es gibt zwar den neuen Datentyp **Berechnet**, der auch in Tabellen eine Berechnung möglich macht, dies widerspricht aber der Normalisierung und wurde nur aus Kompatibilitätsgründen (SharePoint) eingeführt!
- Funktionen haben immer eine von Access vordefinierte Syntax (Schreibweise), die genau einzuhalten ist.

Operatoren

Für das Erstellen von Formeln sind mathematische Operatoren notwendig, die in

- arithmetische Operatoren
- logische Operatoren und
- Vergleichsoperatoren

eingeteilt sind. Operatoren beschreiben, wie die Operanden miteinander verknüpft werden. Es gibt jedoch auch Operatoren, die nur einen Operanden benötigen (z.B. bei 5%: der Operator % benötigt hier nur den Operanden 5).

Beispiel:

Menge	*****	**Preis**
↑	↑	↑
Operand	Operator	Operand

Nachfolgend finden Sie eine Zusammenfassung der wichtigsten in Access zur Verfügung stehenden Operatoren.

Arithmetische Operatoren

Operator	Erklärung	Beispiel
^	Potenzieren einer Zahl mit einem Exponenten	Wert = Zahl ^Exponent
+	Addition zweier Zahlen oder Ausdrücke	Summe = A + B
-	Subtraktion zweier Zahlen oder Ausdrücke	Rest = Summe - Rabatt
*	Multiplikation zweier Zahlen oder Ausdrücke	Produkt = A * B
/	Division zweier Zahlen oder Ausdrücke: Das Ergebnis ist eine *Fließkommazahl*.	Zahl = 10/3 Zahl = 3,33333
\	Division zweier Zahlen oder Ausdrücke: Das Ergebnis ist eine *Ganzzahl*.	Zahl = 10\3 Zahl = 3
Mod	Das Ergebnis ist der *Rest* einer ganzzahligen Division zweier Zahlen.	Zahl = 10 mod 3 Zahl = 1 (10/3=3 Rest 1)
&	Aneinanderreihung (Verketten) von Zeichen-ketten	"Hallo "& "Leute" Ergebnis ist Hallo Leute

Die wichtigsten logischen Operatoren

Als Ergebnis wird bei einer logischen oder vergleichenden Operation der Ausdruck **True** (wahr, richtig) oder **False** (falsch, nicht richtig) geliefert.

Operator	Erklärung	Beispiel
Not	Der angegebene Ausdruck wird negiert.	A=5; B=4. Not (A>B) liefert False.
And	Logische Konjunktion von zwei Ausdrücken	True and True liefert True. True and False liefert False. False and True liefert False. False and False liefert True.
Or	Logische Disjunktion von zwei Ausdrücken	True or True liefert True. True or False liefert True. False or True liefert True. False or False liefert False.
Xor	Logische Exklusion zweier Ausdrücke	True xor True liefert False. True xor False liefert True. False xor True liefert True. False xor False liefert False.

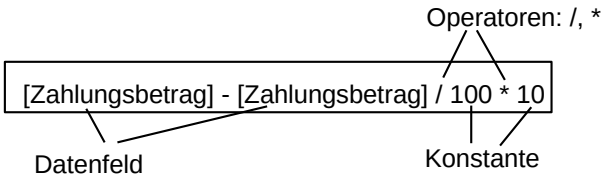
Die wichtigsten Vergleichsoperatoren

Operator	Erklärung	Beispiel
=	gleich	Ergebnis = (5 = 6) liefert False.
<>	ungleich	Ergebnis = (5 <> 6) liefert True.
<	kleiner	Ergebnis = (5 < 6) liefert True.
>	größer	Ergebnis = (5 > 6) liefert False.
<=	kleiner oder gleich	Ergebnis = (5 <= 6) liefert True.
>=	größer oder gleich	Ergebnis = (5 >= 6) liefert False.

Access-Schreibweise in Formeln und Ausdrücken

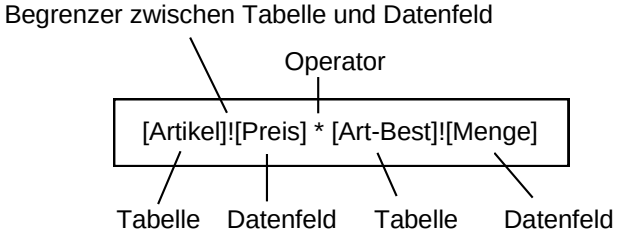
Die Schreibweise (= **Syntax**) in Access ist sehr spezifisch und muss deshalb detailliert erklärt werden.

Formeln mit konstanten Werten
Die Formel berechnet den Zahlungsbetrag abzüglich 10% Rabatt:



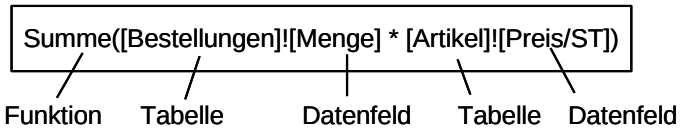
Datenfelder werden in eckige Klammern geschrieben.

Datenherkunft aus unterschiedlichen Tabellen
Die Formel multipliziert aus verschiedenen Tabellen die Werte **Menge** und **Preis**.



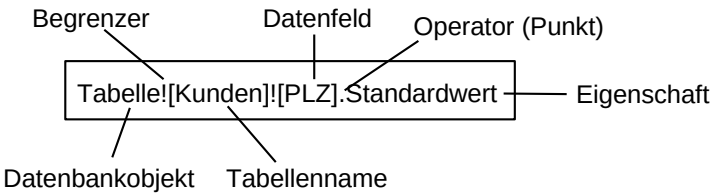
Wird ein Datenfeld mit dem Tabellennamen spezifiziert, so wird zwischen Tabellennamen und Datenfeld ein Ausrufezeichen ! gesetzt ([Artikel]![Artikelname], [Kunde]![Firma]).

Formeln mit integrierten Funktionen
Die folgende Formel ermittelt die Summe aus dem Produkt **Menge * Preis** über mehrere Datensätze. Das Feld **Menge** befindet sich in der Tabelle **Bestellungen** und das Feld **Preis/St** wird in der Tabelle **Artikel** abgelegt. Man kann auf diese Weise z.B. den Gesamtumsatz eines jeden Kunden ermitteln.



Bezüge auf Eigenschaftswerte

In der folgenden Formel wird der Standardwert ermittelt, der beim Tabellenentwurf bei den Feldeigenschaften jeweils eingetragen werden kann.



5.2 Zusammenfassung

Datenfelder werden in eckige Klammern geschrieben.	[Menge]
Bei Formeln aus unterschiedlichen Tabellen muss der Tabellenname vor dem Datenfeld stehen. Der Operator ist ein !.	[Kunden]![Firma]
Das Ausrufezeichen ! wird auch verwendet für die Kennzeichnung eines Datenbankobjektes (hier: **Tabelle!**), wobei das Datenbankobjekt nicht in eckigen Klammern steht.	Tabelle![Kunden]![Firma]
Konstante Werte können Zahlen oder Zeichenfolgen darstellen, die in Formeln eingesetzt werden.	[Zahlungsbetrag]/100*16
Runde Klammern lassen sich grundsätzlich in Formeln verwenden und haben die gleiche Funktion wie in der Mathematik, d.h. es lässt sich durch sie die Reihenfolge der Abarbeitung festlegen.	16 * (Wert + Zahl)

5.3 Funktionen

Wie bei dem Tabellenkalkulationsprogramm Excel sind Funktionen allgemeingültige Formeln, die in Access bereits integriert sind. So können Sie beispielsweise mit einer Funktion die Summe aus mehreren Werten ermitteln.

Wissenswertes über Funktionen

Funktionen bestehen grundsätzlich aus dem Funktionsnamen und einem oder mehreren Argument(en).

Schreibweise: **Funktionsname(Argument1; Argument2; …)**

Die Argumente werden in Klammern hinter den Funktionsnamen geschrieben, mehrere Argumente werden durch Semikolons getrennt.

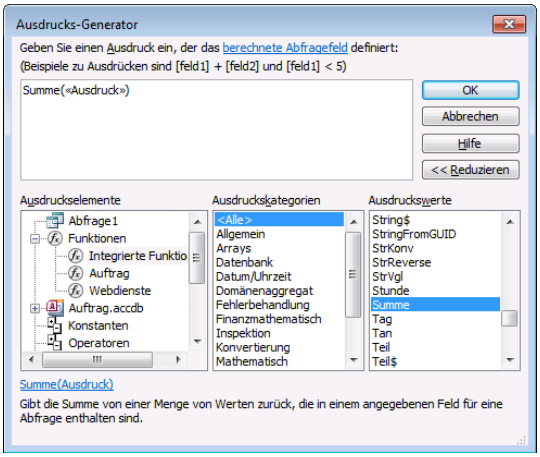
Funktionen, die keine Argumente besitzen, müssen trotzdem mit Klammern versehen werden. Beispiel: **Jetzt()**

Ausdrucks-Generator

Zum Erstellen von Funktionen stellt Ihnen Access ein Hilfsmittel zur Verfügung: den **Ausdrucks-Generator**. Dieser bietet einen einfachen Zugriff auf die Funktionen, die beim Erstellen von Ausdrücken verfügbar sind. So müssen Sie sich die Komponenten eines Ausdrucks, wie z.B. Funktionsnamen und deren Argumente nicht einprägen, sondern können sie über den Ausdrucks-Generator nachschlagen und einfügen.

So tragen Sie Funktionen in eine bestehende Abfrage ein:

1. Öffnen Sie über den Navigationsbereich die Abfrage, in die Sie Funktionen einfügen möchten, und wechseln Sie in die Entwurfsansicht (z.B. über die Schaltfläche in der Statusleiste)
2. Setzen Sie den Cursor in das Feld, in das Sie die Funktion eintragen möchten.
3. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Generator** (Registerkarte **Entwurf** (**Abfragetools**), Gruppe **Abfragesetup**). Das nachfolgende Dialogfeld wird geöffnet:

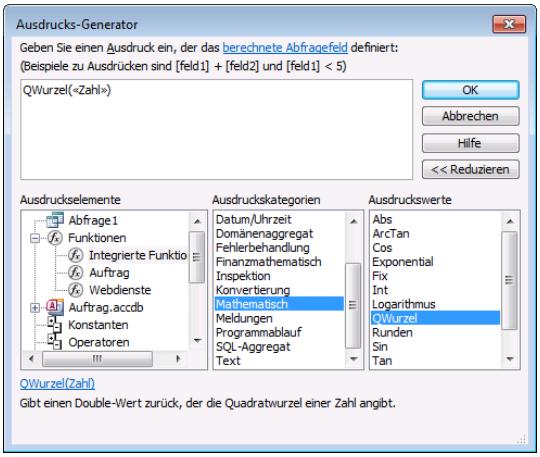


Dialogfeld Ausdrucks-Generator

4. Öffnen Sie in der linken Spalte den Ordner **Funktionen** und hier wiederum den Unterordner **Integrierte Funktionen**. In der mittleren Spalte werden die Kategorien und in der rechten Spalte die zu der jeweiligen Kategorie gehörenden Funktionen angezeigt.
5. Wählen Sie die gewünschte Funktion (**Ausdruckswerte**) durch Doppelklick aus. Im Eingabebereich erscheint nun die ausgewählte Funktion mit der entsprechenden Syntax.
6. Löschen Sie den Platzhalter **«Ausdruck»** innerhalb der runden Klammern. Tragen Sie nun die Argumente ein, und bestätigen Sie Ihre Eintragungen mit OK. Die Funktion wird in das aktuelle Feld in der Abfrage übertragen.

Mathematische Funktionen

Mathematische Funktionen finden Sie im **Ausdrucks-Generator** (Symbol), indem Sie auf **Funktionen**, **Integrierte Funktionen**, Kategorie **Mathematisch** klicken.



Ausdrucks-Generator mit der Liste
der mathematischen Funktionen

Die folgende Tabelle listet eine Auswahl mathematischer Funktionen mit Erklärungen und Beispielen auf:

Access-Funktion	Erklärung	Beispiel
Abs(Zahl)	Absolutwert einer Zahl.	Abs(-6,90) liefert 6,90.
Exponential(Zahl)	Exponentialfunktion $e^{Zahl.}$	Exponential(2) liefert 7,389.
Fix(Zahl)	Ganzzahliger Anteil einer Zahl.	Fix(5,7) liefert 5. Fix(-5,7) liefert 5.
Int(Zahl)	Ganzzahliger Anteil einer Zahl.	Int(5,7) liefert 5. Int(-5,7) liefert 6.
Qwurzel(Zahl)	Quadratwurzel einer Zahl.	Qwurzel(9) liefert 3.
ZZG()	Zufallszahl zwischen 0 und 1.	ZZG() liefert beliebige Zahl.
Der Unterschied zwischen den Funktionen Int(Zahl) und Fix(Zahl) liegt darin, dass bei einer negativen Zahl **Int**(**Zahl**) die nächstkleinere Ganzzahl annimmt, während **Fix**(**Zahl**) die nächstgrößere Ganzzahl annimmt.		

Funktionen für Textfelder

Text-Funktionen finden Sie im **Ausdrucks-Generator** in der Kategorie **Text**.
Hier einige Beispiele:

Access-Funktion	Erklärung	Beispiel
&	Zusammenfassen (Verketten) von Textdatenfeldern.	“Aber “ & “Hallo“ liefert **Aber Hallo**
Glätten(Text)	Entfernt führende und nachfolgende Leerzeichen einer Zeichenkette.	Glätten(“ Wohnort “) liefert **Wohnort**
Leerzchn(Zahl)	Fügt Anzahl von Leerzeichen an eine Zeichenfolge an.	“Aber“ & Leerzchn(5) & “Hallo“ liefert **Aber Hallo**
Links(Datenfeld; Länge)	Herauslesen einer Teilzeichenkette der angegebenen Länge von links.	Links([Strasse];3) liefert **All** für den Text Allee 20
Rechts(Datenfeld; Länge)	Herauslesen einer Teilzeichenkette der angegebenen Länge von rechts.	Rechts([Strasse];2) liefert **20** für den Text Allee 20
Länge(Datenfeld)	Gibt die Länge des Datenfeldinhaltes zurück.	Länge([Strasse]) liefert **8** für den Text Allee 20

Anwendungs-Beispiel:
Es sollen alle Kunden angezeigt werden, die mit einem **B** im Firmennamen beginnen.

Abfragekriterium: **Links([Kunden]![Firma];1) = "B"**

Statistische Funktionen

Statistische Funktionen stehen im **Ausdrucks-Generator** in der Kategorie **SQL-Aggregat**, z.B.:

Access-Funktion	Erklärung	Beispiel
Summe(Ausdruck)	Liefert die Summe einer Reihe von Werten zurück, die in einem Datenfeld einer Abfrage enthalten sind.	Summe([Artikel]![Preis/St]*[Art-Best]![Menge])
Max(Ausdruck)	Liefert den größten Wert einer Reihe von Werten zurück, die in einem Datenfeld einer Abfrage enthalten sind.	Max([Artikel]![Preis/St] * [Art-Best]![Menge])
Min(Ausdruck)	Liefert den kleinsten Wert einer Reihe von Werten zurück, die in einem Datenfeld einer Abfrage enthalten sind.	Min([Artikel]![Preis/St] * [Art-Best]![Menge])
Mittelwert(Ausdruck)	Liefert den Mittelwert einer Reihe von Werten zurück, die in einem Datenfeld einer Abfrage enthalten sind.	Mittelwert([Artikel]![Preis/St]*[Art-Best]![Menge])

Datums- und Uhrzeitfunktionen

Kategorie **Datum/Uhrzeit** im **Ausdrucks-Generator**, z.B.:

Access-Funktion	Erklärung	Beispiel
Datum()	Liefert das aktuelle Datum.	**13.08.2010**
Zeit()	Liefert die aktuelle Uhrzeit.	**10:20:05**
Jetzt()	Liefert die aktuelle Uhrzeit und das aktuelle Datum.	**13.08.2010 10:20:05**
Wochentag (Datum)	Liefert den Wochentag des eingetragenen Datums als Zahl.	Wochentag(“13.08.2010“) liefert **6**. Die Zählung beginnt am Sonntag.
Jahr(Datum)	Liefert aus dem eingetragenen Datum das Jahr.	Jahr(“13.08.2010“) liefert **2010.**
Monat(Datum)	Liefert aus dem eingetragenen Datum den Monat.	Monat(“13.08.2010“) liefert **8.**
Tag(Datum)	Liefert aus dem eingetragenen Datum den Tag.	Tag(“13.08.2010“) liefert **13.**
DatDiff(Intervall; Datum1;Datum2; Erster Wochentag;Erste Woche des Jahres)	Liefert das Zeitintervall zwischen Datum1 und Datum2, die Einheit wird im Intervall vorgegeben.	DatDiff(“t“; “10.08.2009“; “30.08.2010“) liefert **385**.
DatAdd(Intervall; Zahl;Datum)	Addiert einen Wert in der Einheit Intervall zum eingetragenen Datum.	DatAdd(“t“;+10;“30.07.2010“) liefert den **09.08.2010.**

Mit dem Argument **Intervall** können Sie die Einheit festlegen, in der die Datums- bzw. Zeitfunktion berechnet wird:

Intervall	Erklärung
jjjj	Jahr
q	Quartal
m	Monat
j	Tag des Jahres
t	Tag
w	Wochentag
ww	Woche
h	Stunde
n	Minute
s	Sekunde

Formatierungen

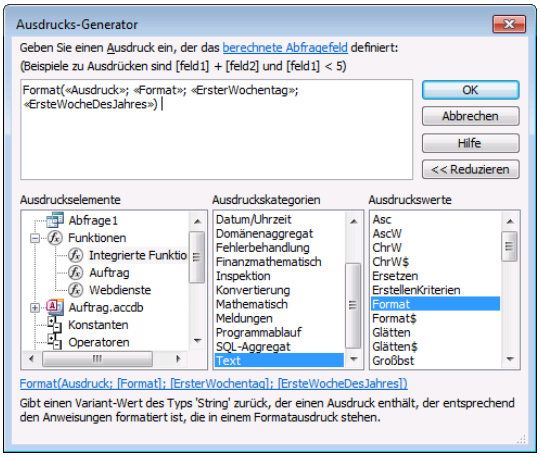
Besonders bei Datums- und Zeitfunktionen gibt es sehr unterschiedliche Schreibweisen, die in Access durch die Format-Funktion festgelegt werden können. Die nachfolgende Tabelle listet die unterschiedlichen Formatierungsmöglichkeiten auf. Beispieldatum: **09**.**08**.**2010**, **07**:**04**:**03**

Format (Datum;Symbol)

Symbol	Erklärung	Beispiel
t	Tag ohne führende Null	9
tt	Tag mit führender Null	09
ttt	Tag als abgekürzter Wochentag	Mo
tttt	Tag als Wochentag	Montag
m	Monat ohne führende Null	8
mm	Monat mit führender Null	08
mmm	Monat abgekürzt	Aug
mmmm	Monat ausgeschrieben	August
jj	Jahr zweistellig	10
jjjj	Jahr vierstellig	2010
h	Stunde ohne führende Null	7
hh	Stunde mit führender Null	07
n	Minute ohne führende Null	4
nn	Minute mit führender Null	04
s	Sekunde ohne führende Null	3
ss	Sekunde mit führender Null	03

Die nachfolgende Tabelle zeigt Formatierungsbeispiele für den 07.08.2010, 09:20:15

Format	Ergebnis
t.m.jj	7.8.10
t. mmm	7. Aug
t. mmmm jjjj	7. August 2010
tt. mmmm	07. August
mmmm jj	August 10
hh:nn	09:20
h:nn:ss	9:20:15
h:nn	9:20
t.m.jj h:nn	7.8.10 9:20



Ausdrucks-Generator mit der Format-Funktion

Konvertierungsfunktionen

Kategorie **Konvertierung** im **Ausdrucks-Generator**.

Anwendungsmöglichkeiten:

- Konvertierungsfunktionen benötigen Sie z.B. für die Umwandlung von Zahlen in Text. So ist die Sortierung einer Zahlenkolonne vom Typ **Zahl** (1, 2, 11, 12...) anders als vom Typ **Text** (1, 11, 12, 2...).
- Sie möchten Zahlen als EUR-Beträge darstellen.
- Eine Umwandlung von Text in Zahlen ist besonders dann notwendig, wenn Berechnungen durchgeführt werden sollen.

Access-Funktion	Erklärung	Beispiel
Zchn(Zeichencode)	Liefert das Zeichen für den angegebenen Zeichencode.	Zchn(65) liefert A.
Str(Zahl)	Konvertierung von Text in Zahlen.	Str(56) liefert 56 als Zahl.
Wert(Text)	Extrahieren einer Zahl aus einem Textfeld.	Wert(56 Punkte) liefert 56.
ZCurrency(Zahl)	Konvertierung einer Zahl in eine Währungszahl.	ZCurrency(56) liefert 56,00 €.

Bedingungen in Funktionen

Bedingungen verwenden Sie, wenn Sie in Abhängigkeit von diesen Bedingungen unterschiedliche Auswertungen durchführen möchten: Kategorie **Programmablauf** im **Ausdrucks-Generator**.

Wenn-Bedingung
Beispiel:
Ein klassisches Bedingungsbeispiel ist die Rabatthöhe in Abhängigkeit vom Umsatz eines jeden Kunden:

Wenn der Umsatz zwischen 0 und 20.000,- € liegt, dann beträgt der Rabatt 2%.

Wenn der Umsatz über 20.000,- € liegt, dann beträgt der Rabatt 5%.

Die Access-Syntax für dieses Beispiel:

Wenn ([Umsatz] <= 20000; [Umsatz] * 0,98; [Umsatz] * 0,95)

Erläuterung:

Tritt die angegebene Bedingung ([Umsatz] <= 20000 €) ein, so wird die darauf folgende Berechnung ([Umsatz] * 0,98) durchgeführt, ansonsten wird die Berechnung durchgeführt, die als Nächstes folgt ([Umsatz] * 0,95).

Allgemeine Erklärung für die Wenn-Funktion:

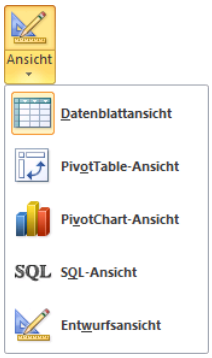
Wenn (Ausdruck; Wahr-Argument; Falsch-Argument)

6 Abfragen

In der täglichen Arbeit mit der Datenbank möchten Sie oft nur auf Daten zugreifen, die bestimmte Bedingungen erfüllen oder beispielsweise nur für den Datenbankentwurf benötigte Daten nicht ausgeben. Solche Möglichkeiten einer bedingten Datenausgabe werden in Access durch Abfragen realisiert.

Merkmale einer Abfrage:

- Das Ergebnis einer Abfrage bezeichnet man als **Dynaset**.
- Eine Abfrage ist keine Tabelle, sondern nur ein Zeiger auf eine oder mehrere Ursprungstabellen.
- Änderungen im Dynaset bewirken gleichzeitig Änderungen in der Ursprungstabelle bzw. in den Ursprungstabellen. Voraussetzung hierfür ist allerdings, dass zwischen den Tabellen eine 1:1- oder 1:n-Beziehung besteht.



Abfrageansichten

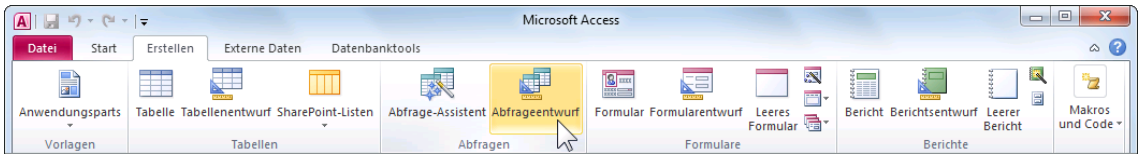
Bei der Bearbeitung von Abfragen stehen Ihnen verschiedene Ansichten zur Verfügung. Zum Wechseln klicken Sie bei einer geöffneten Abfrage auf den Listenpfeil ▾ des Wechselsymbols **Ansicht** auf der Registerkarte **Entwurf** (**Abfragetools**) und wählen aus dem Untermenü die Ansicht aus.

6.1 Abfragen über mehrere Tabellen

Eine Abfrage kann sich auf eine oder mehrere Tabellen beziehen. Wir wollen nun anhand eines Beispiels aus der Datenbank **Auftrag.accdb** eine Abfrage über mehrere Tabellen erstellen und das Dynaset anzeigen.

Aufgabe:
Erstellen Sie eine Abfrage mit den Feldern **Kunde**, **Artikelname**, **Menge** und **Verkaufspreis**:

1. Falls geschlossen, öffnen Sie die Datenbank **Auftrag.accdb**.
2. Um ein neues Abfrage-Fenster einzurichten, ist es unerheblich, ob die betreffende Tabelle geöffnet ist. Klicken Sie auf der Registerkarte **Erstellen** in der Gruppe **Abfragen** auf die Schaltfläche **Abfrageentwurf**:



Registerkarte Erstellen mit der Gruppe Abfragen

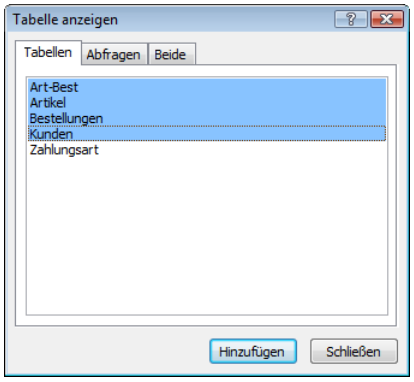
Es erscheint ein leeres Abfrage-Fenster in der Entwurfsansicht mit dem Dialogfeld **Tabelle anzeigen**.

3. Markieren Sie in der Liste mit der Maus bei gedrückter Strg-Taste die Tabellen **Art-Best**, **Artikel**, **Bestellungen** und **Kunden**.

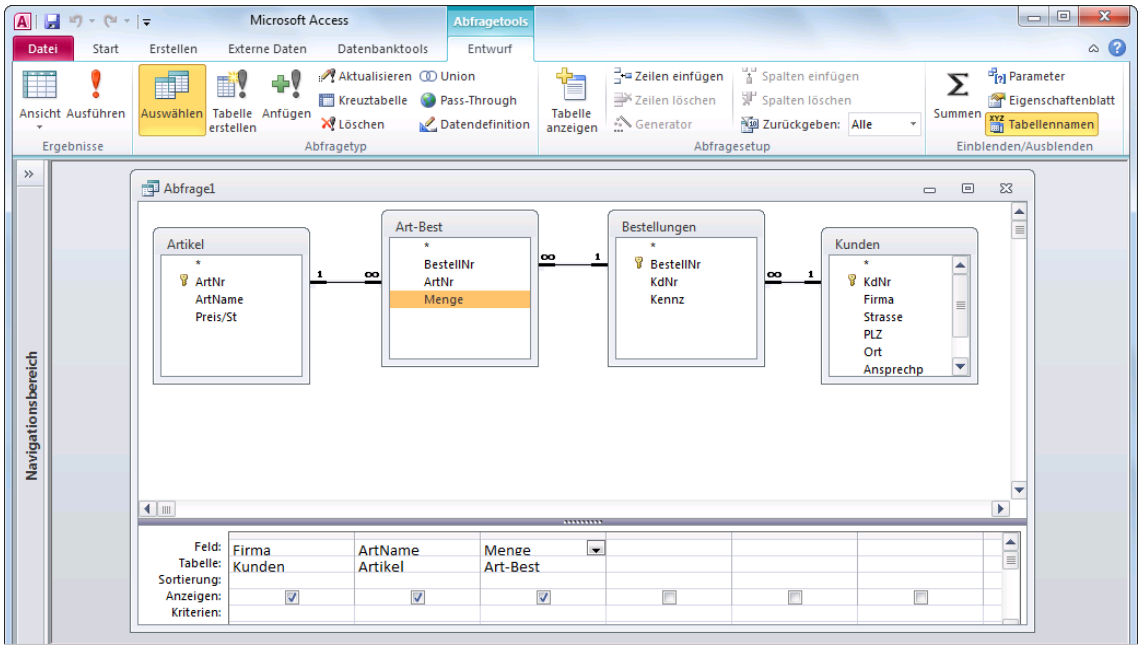
4. Klicken Sie auf Hinzufügen und Schließen Sie das Dialogfeld **Tabelle anzeigen**.

5. Positionieren Sie die Tabellen im oberen Fensterbereich so, dass die Beziehungen deutlich sichtbar sind.

6. Ziehen Sie nun die drei Datenfelder **Firma**, **ArtName** und **Menge** mit der Maus aus den Tabellen in die Zeile **Feld**. Ihre Abfrage sollte dem folgenden Bild entsprechen:



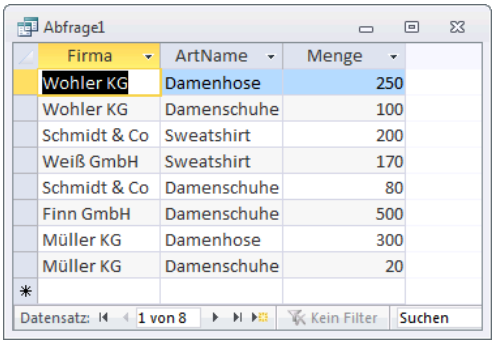
Die Tabellennamen markieren



Entwurfsansicht einer Abfrage

7. Klicken Sie zum Erstellen des Dynasets auf der Registerkarte **Entwurf** (**Abfragetools**) in der Gruppe **Ergebnisse** auf die Schaltfläche **Ausführen**:

Auf der Registerkarte Entwurf, Gruppe Ergebnisse



Firma	ArtName	Menge
Wohler KG	Damenhose	250
Wohler KG	Damenschuhe	100
Schmidt & Co	Sweatshirt	200
Weiß GmbH	Sweatshirt	170
Schmidt & Co	Damenschuhe	80
Finn GmbH	Damenschuhe	500
Müller KG	Damenhose	300
Müller KG	Damenschuhe	20

Abfrage über mehrere Tabellen mit dem Dynaset als Ergebnis

8. Speichern Sie die Abfrage unter dem Namen **Abfrage1** ab.

6.2 Berechnungen in Abfragen

Im vorherigen Kapitel wurden Formeln und Funktionen besprochen. Sie sollen nun in die Abfragen eingebaut werden.

In unserem Beispiel fehlt in der Datenbank **Auftrag.accdb** noch der Verkaufspreis pro Bestellung. Wir könnten zwar diesen Betrag bei der Dateneingabe eintippen. Dies wäre aber aus folgenden Gründen nicht sehr sinnvoll:

- Es können Fehler bei der Berechnung entstehen.
- Berechnungen kann Access sehr einfach durchführen.
- Werden Änderungen am Feld **Preis/St.** vorgenommen, so muss der Verkaufspreis per Hand neu eingegeben werden.

Art-Best

BestellNr	ArtNr	Menge
13	3367	20
33	5534	250
33	3367	100
34	6643	200
55	6643	170
64	3367	80
67	3367	500
132	5534	300

Datensatz: 1 von 8 Kein Filter Suc

Tabelle Art-Best

Artikel

ArtNr	ArtName	Preis/St
3367	Damenschuhe	89,00 €
5534	Damenhose	79,00 €
6643	Sweatshirt	59,90 €

Datensatz: 1 von 3 Kein Filter Such

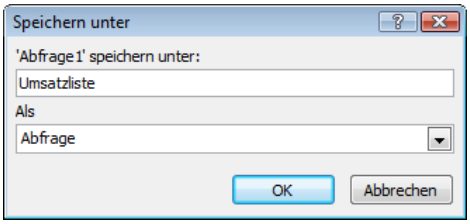
Tabelle Artikel

Aufgabe: Der Verkaufspreis soll aus der Menge und dem Preis/St. berechnet werden.

Um eine Kopie der aktuellen Abfrage anzulegen, wählen Sie im **Datei**-Menü den Befehl **Objekt speichern als**. Möchten Sie aber nur den Namen ändern, klicken Sie im Navigationsbereich mit der *rechten* Maustaste auf den Eintrag und im Kontextmenü auf den Befehl **Umbenennen**.

Lösung:

1. Öffnen Sie das Objekt **Abfrage1** in der Entwurfsansicht.
2. Über den Weg **Datei**-Menü, **Objekt speichern als** kopieren Sie die Abfrage unter dem Namen **Umsatzliste**.

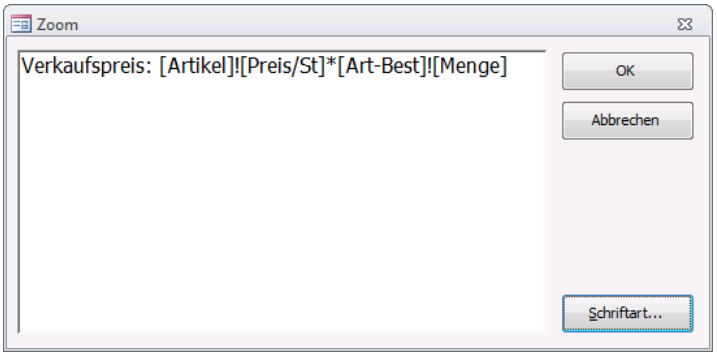


Die Abfrage kopieren

3. Tippen Sie in der ersten leeren Spalte unter **Feld** ein:

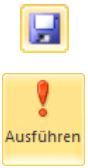
Verkaufspreis: [Artikel]![Preis/Stück]*[Art-Best]![Menge]

Um sich das Eintippen zu erleichtern, können Sie mit der Tastenkombination ⇧+F2 ein kleines Editorfenster öffnen:

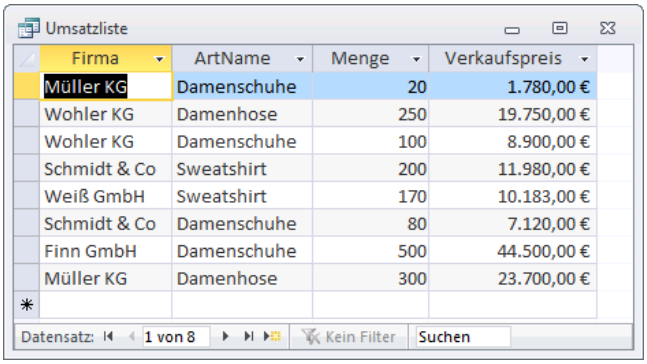


Den Ausdruck hier eintippen

4. Über die Schaltfläche [Schriftart] können Sie im Fenster **Zoom** die Schrift vergrößern.
5. Schließen Sie das Dialogfeld **Zoom** über [OK], und speichern Sie die Abfrage ab.
6. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Ausführen**, um das Ergebnis der Abfrage zu sehen:



Auf der Registerkarte Entwurf



Firma	ArtName	Menge	Verkaufspreis
Müller KG	Damenschuhe	20	1.780,00 €
Wohler KG	Damenhose	250	19.750,00 €
Wohler KG	Damenschuhe	100	8.900,00 €
Schmidt & Co	Sweatshirt	200	11.980,00 €
Weiß GmbH	Sweatshirt	170	10.183,00 €
Schmidt & Co	Damenschuhe	80	7.120,00 €
Finn GmbH	Damenschuhe	500	44.500,00 €
Müller KG	Damenhose	300	23.700,00 €

Abfrage mit dem berechneten Feld Verkaufspreis

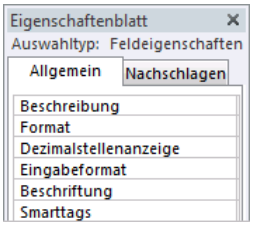
Einige Anmerkungen zur Syntax

- Das erste Wort mit Doppelpunkt (**Verkaufspreis:**) bezeichnet in der Abfrage den Namen des berechneten Feldes (Spaltenüberschrift).
- Das Datenfeld wird ausführlich mit dem davor stehendem Tabellennamen geschrieben.
- Sowohl **Tabellenname** als auch **Feldname** werden in eckige Klammern geschrieben. Das Trennzeichen ist ein **!**. Der Tabellenname ist allerdings nur notwendig, wenn gleiche Feldnamen in mehreren Tabellen vorkommen.

6.3 Feldeigenschaften in Abfragen

Sie können in Abfragen wie in Tabellen die Eigenschaften für das *aktuelle* Datenfeld festlegen:

- Klicken Sie auf der Registerkarte **Entwurf** (**Abfragetools**) in der Gruppe **Einblenden/Ausblenden** auf die Schaltfläche Eigenschaftenblatt.
- Oder klicken Sie mit der *rechten* Maustaste in das betreffende Feld, und wählen Sie aus dem Kontextmenü den Befehl **Eigenschaften**.

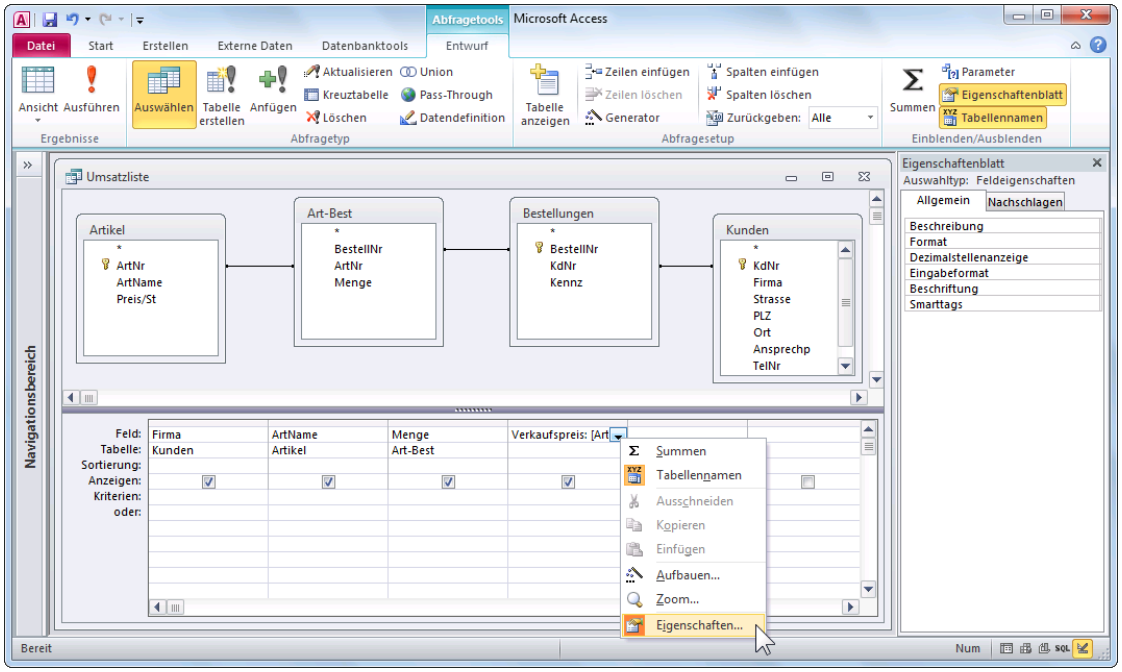


Aufgabenbereich Eigenschaftenblatt

Im rechten Teil des Programmfensters wird der Aufgabenbereich **Eigenschaftenblatt** angezeigt.

Die wichtigsten Eintragungen:

Format	Wahl des Datentyps (**Datum**, **Währung**, **Wahr/Falsch** etc.).
Eingabeformat	Hier können Sie ein Eingabeformat festlegen.



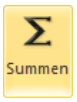
Abfrage in der Entwurfsansicht mit Kontextmenü und Aufgabenbereich Eigenschaftenblatt

Über die Schaltfläche ✕ schließen Sie den Aufgabenbereich.

Aufgabe: Wir wollen eine weitere Abfrage erstellen, bei der nicht der Umsatz für jede Bestellung angezeigt wird, sondern der Umsatz je Kunde.

Lösung:

1. Falls geschlossen, öffnen Sie die Abfrage **Umsatzliste** in der Entwurfsansicht.
2. Über den Weg **Datei**-Menü, **Objekt speichern als** kopieren Sie die Abfrage unter dem Namen **Kundenumsatz**.
3. In der Entwurfsansicht soll unten im Entwurfsbereich zusätzlich die Zeile **Funktion** angezeigt werden: Klicken Sie auf der Registerkarte **Entwurf** (**Abfragetools**) in der Gruppe **Einblenden/Ausblenden** auf die Schaltfläche **Summen**.



Auf der Registerkarte Entwurf

4. In der ersten Spalte steht noch aus der Tabelle **Kunden** das Datenfeld **Firma**. Überprüfen Sie, bzw. wählen Sie in der Zeile **Funktion** den Eintrag

   Gruppierung.

5. Ziehen Sie nun in die zweite Spalte der Entwurfsansicht aus der Tabelle **Kunden** das Datenfeld **KdNr** in die Zeile **Feld**, und wählen Sie in der Zeile **Funktion** ebenfalls den Eintrag

   Gruppierung.

6. Löschen Sie die beiden Spalten **ArtName** und **Menge**: Zeigen Sie mit der Maus oberhalb des Feldnamens auf die schmale graue Zelle ohne Beschriftung, auf den Spaltenmarkierer.

Der Mauszeiger wird zu einem nach unten zeigenden Pfeil ⬇. Bei gedrückter linker Maustaste markieren Sie die beiden Spalten. Danach drücken Sie Taste [Entf].

7. Klicken Sie in der dritten Spalte in das Feld **Verkaufspreis**. Zum einen soll das Feld jetzt **Umsatz** heißen, und zum anderen benötigen wir zusätzlich die Funktion **Summe()**. Drücken Sie die Tastenkombination [⇧]+[F2] und ändern Sie den Eintrag ab:

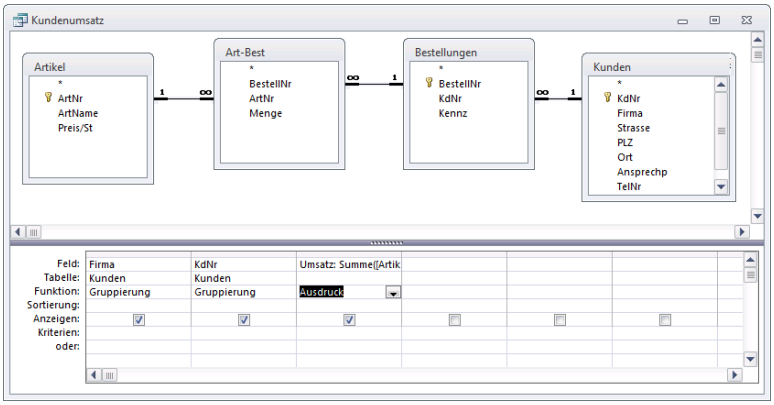
Umsatz: Summe([Artikel]![Preis/St]*[Art-Best]![Menge])

☞
- Achten Sie bitte auf die richtige Eingabe der Klammern bei der Funktion **Summe()**.
- Über die Schaltfläche [Schriftart] können Sie im Dialogfeld **Zoom** die Schrift vergrößern.

8. Schließen Sie das Fenster **Zoom** über [OK].
9. Wählen Sie in der Zeile **Funktion** den Eintrag

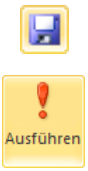
Ausdruck.

10. Überprüfen Sie, dass bei allen drei Spalten in der Zeile **Anzeigen** die Kontrollkästchen aktiviert sind:



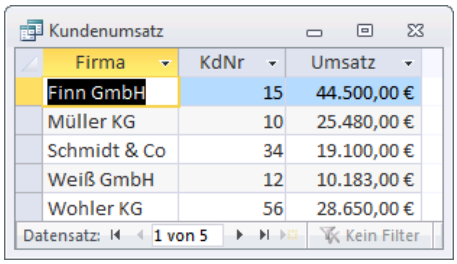
Der geänderte Ausdruck

11. Speichern Sie die Abfrage ab.



Auf der Registerkarte Entwurf

12. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Ausführen**, um das Ergebnis der Abfrage zu sehen:



Umsatz pro Kunde

Der Ausdruck

Umsatz: Summe([Artikel]![Preis/St]*[Art-Best]![Menge])

bedeutet:

- Das Feld in der Tabelle, in der die Werte angezeigt werden, heißt **Umsatz**.

- Es werden wie im vorherigen Beispiel Zahlenwerte gebildet, jedoch werden diese aufgrund der Funktion **Summe** für jeden Kunden aufaddiert.
- Die Aufaddierung für jeden Kunden geht aus dem Eintrag **Gruppierung** hervor, der bei den Spalten **Firma** und **KdNr** ausgewählt wurde.

6.4 Übung

1. Fügen Sie in die Tabelle **Bestellungen** die beiden Datenfelder **Bestelldatum** und **Lieferdatum** ein und wechseln Sie in die **Datenblattansicht**.
2. Entweder geben Sie die Daten nach dem folgenden Bild ein oder kopieren Sie sie aus einer Excel-Tabelle. Dazu öffnen Sie die Datei **Bestellungen mit Datum.xlsx** und markieren den Bereich **D2:E8**. Kopieren Sie die markierten Daten in die Zwischenablage, z.B. mit der Tastenkombination Strg+C. Markieren Sie nun in der Access-Tabelle **Bestellungen** mit der Maus die beiden Spaltenköpfe **Bestelldatum** und **Lieferdatum**. Fügen Sie die Excel-Daten aus der Zwischenablage ein, z.B. mit der Tastenkombination Strg+V.

Bestellungen

BestellNr	KdNr	Kennz	Bestelldatum	Lieferdatum
13	10	1	20.11.2009	30.11.2009
33	56	2	30.11.2009	13.12.2009
34	34	2	11.10.2009	02.01.2010
55	12	3	19.12.2009	09.01.2010
64	34	2	02.11.2009	19.11.2009
67	15	4	15.12.2009	07.01.2010
132	10	1	07.01.2010	19.01.2010

Datensatz: 2 von 7 Kein Filter Suchen

Tabelle Bestellungen mit den neuen Feldern Bestelldatum und Lieferdatum

3. Erstellen Sie in der Datenbank **Auftrag.accdb** eine Abfrage mit dem Namen **Zeiten**, in der Sie die Bearbeitungszeiten zwischen Bestelldatum und Lieferdatum für jede Bestellung berechnen. Zeigen Sie die Felder an, die im nachfolgenden Bild zu sehen sind:

Zeiten

Firma	ArtName	Bestelldatum	Lieferdatum	Bearbeitungszeit
Wohler KG	Damenhose	30.11.2009	13.12.2009	13
Wohler KG	Damenschuhe	30.11.2009	13.12.2009	13
Schmidt & Co	Sweatshirt	11.10.2009	02.01.2010	83
Weiß GmbH	Sweatshirt	19.12.2009	09.01.2010	21
Schmidt & Co	Damenschuhe	02.11.2009	19.11.2009	17
Finn GmbH	Damenschuhe	15.12.2009	07.01.2010	23
Müller KG	Damenhose	07.01.2010	19.01.2010	12
Müller KG	Damenschuhe	20.11.2009	30.11.2009	10

Datensatz: 1 von 8 Kein Filter Suchen

Abfrage Zeiten mit der Differenz zwischen Bestelldatum und Lieferdatum in Tagen

6.5 Aktionsabfragen

Auswahlabfragen ziehen aus der Gesamtmenge der Datenbanktabellen Teilmengen auf der Grundlage von Bedingungen und Berechnungen heraus. Entscheidend dabei ist, dass die Ursprungstabellen nicht verändert werden. Es wird lediglich ein Dynaset erzeugt.

Dagegen werden bei **Aktionsabfragen** Änderungen an den Tabellen durchgeführt oder es werden neue Tabellen geschaffen.

Auswahlabfrage	Aktionsabfrage
Dynaset wird erzeugt,	Dynaset wird nicht erzeugt,
Ursprungstabelle(n) bleibt/bleiben unverändert.	Ursprungstabelle(n) wird/werden verändert.

Es sind die folgenden Aktionsabfrage-Arten zu unterscheiden:

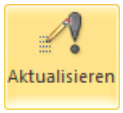
- **Aktualisierungsabfrage**
  Es wird der Feldinhalt verändert, z.B. die Erhöhung des Preises um 10%.
- **Löschabfrage**
  Datensätze, auf die die Bedingungen zutreffen, werden gelöscht.
- **Tabellenerstellungsabfrage**
  Von den ausgewählten Datensätzen wird eine neue Tabelle erstellt.
- **Anfügeabfrage**
  Die selektierten Datensätze werden an eine bereits bestehende Tabelle angefügt.

Die Gruppe Abfragetyp auf der Registerkarte Entwurf (Abfragetools)

Zunächst sollten Sie eine Auswahlabfrage erstellen, um in der Datenblattansicht zu überprüfen, ob das Dynaset genau die ausgewählten Datensätze umfasst. In der Entwurfsansicht wandeln Sie dann über einen Befehl in der Gruppe **Abfragetyp** auf der Registerkarte **Entwurf** (**Abfrage-tools**) die Auswahlabfrage in eine der folgenden Aktionsabfragen um:

Tabellenerstellungsabfrage

Anfügeabfrage



Aktualisierungsabfrage

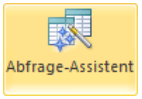
Löschabfrage

Aktualisierungsabfragen

Aktualisierungsabfragen ändern Datensätze in einer oder mehreren vorhandenen Tabelle(n). Anwendungen für diesen Abfragetyp sind beispielsweise Preisänderungen.

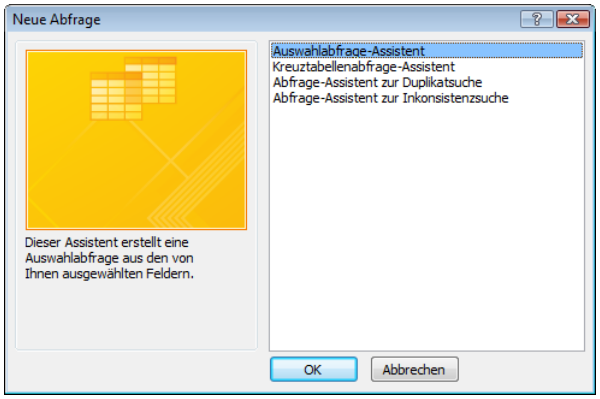
Nun sollen in der Tabelle **Artikel** alle Preise um 20% erhöht werden:

1. Eine einfache Abfrage können Sie auch mit dem **Abfrage-Assistenten** einrichten: Klicken Sie auf der Registerkarte **Erstellen** in der Gruppe **Abfragen** auf die rechts stehende Schaltfläche.



Auf der Registerkarte Erstellen

2. Das nachfolgende Dialogfeld wird geöffnet. Zunächst erstellen Sie eine Auswahlabfrage:

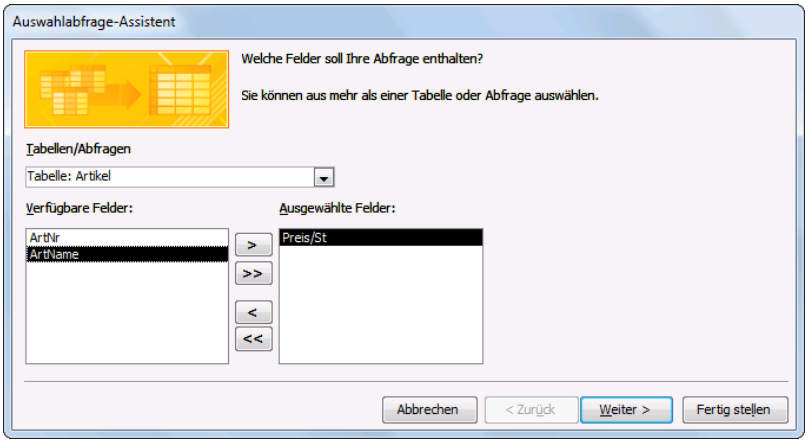


Auswahlabfrage erstellen

Klicken Sie auf [OK].

3. Wählen Sie in dem Listenfeld **Tabellen/Abfragen** die Tabelle **Artikel** aus.

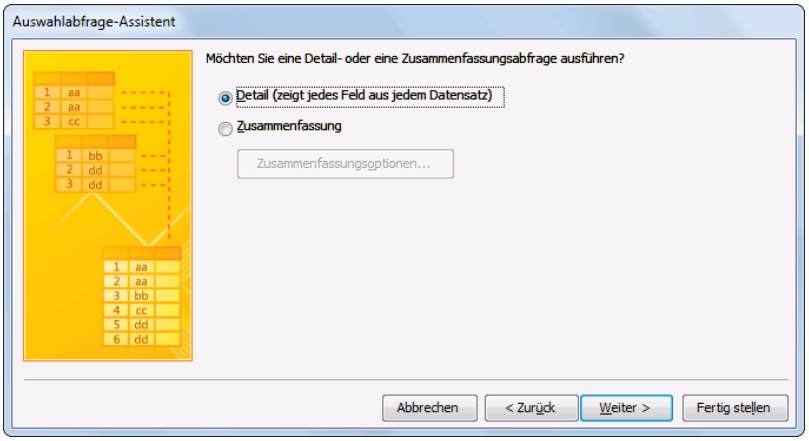
4. Markieren Sie in der linken Liste das Feld **Preis/St**, und klicken Sie auf [>]:



Das Feld Preis/St aus der Tabelle Artikel auswählen

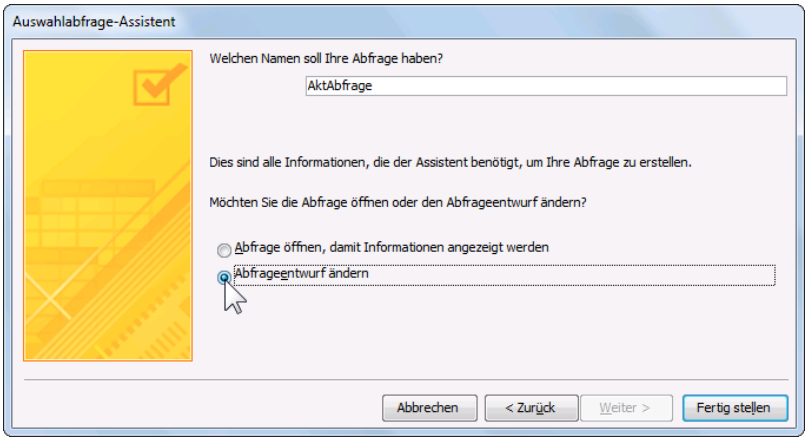
Gehen Sie [Weiter].

5. Im nächsten Fenster wählen Sie die Option **Detail** aus und klicken auf [Weiter].



Detail

6. Die Abfrage soll unter dem Namen **AktAbfrage** abgespeichert werden:



Name der Abfrage

7. Sie möchten den **Abfrageentwurf** noch **ändern** und klicken dann auf `Fertig stellen`.

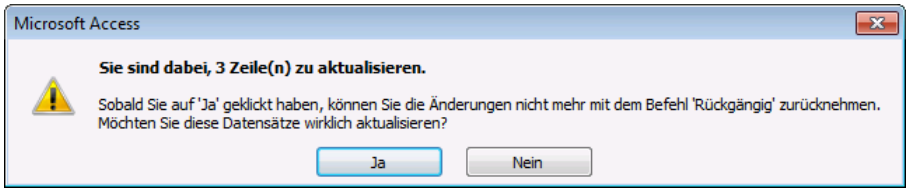
8. In der Abfrage-Entwurfsansicht klicken Sie auf der Registerkarte **Entwurf** (**Abfragetools**) in der Gruppe **Abfragetyp** auf die Schaltfläche **Aktualisieren**: Im Entwurfsbereich ist aus der Zeile **Sortierung** die Zeile **Aktualisieren** geworden.

Auf der Registerkarte Entwurf

9. In dieser Zeile **Aktualisieren** tragen Sie folgende Formel ein:

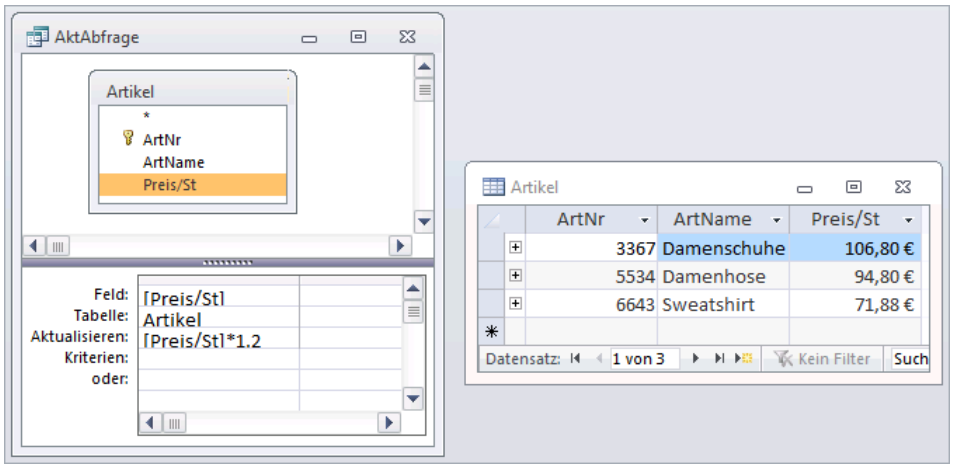
[Preis/St]*1,2

10. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Ausführen**. Es wird zunächst der nachfolgende Sicherheitshinweis angezeigt:



Sicherheitshinweis

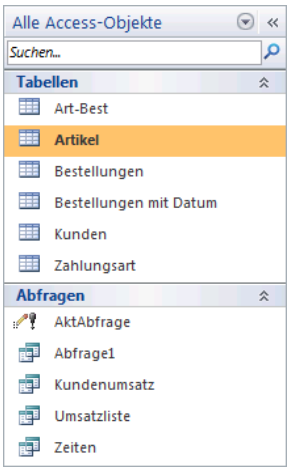
11. Klicken Sie auf `Ja`, und öffnen Sie danach die Tabelle **Artikel**: Die Spalte **Preis/St** wurde aktualisiert.



Die Aktualisierungsabfrage in der Entwurfsansicht
und das Ergebnis in der Tabelle Artikel

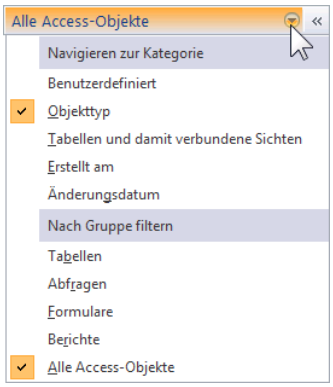
Navigationsbereich

Beachten Sie im Navigationsbereich die unterschiedlichen Symbole für die Abfragetypen: Auswahlabfrage und Aktualisierungsabfrage.



Navigationsbereich

Sie können die Liste im Navigationsbereich unterschiedlich gruppieren: Klicken Sie auf die Titelleiste des Navigationsbereichs. Es erscheint ein Menü. Darin wählen Sie eine andere Kategorie. Zusätzlich können Sie noch die Liste filtern, damit nur bestimmte Objekte sichtbar sind. In der Titelleiste wird die aktuelle Gruppierung angezeigt:



Die Liste im Navigationsbereich anders anordnen

Tabellenerstellungsabfragen

Bei einer Tabellenerstellungsabfrage wird eine neue Tabelle aus einer oder mehreren Tabellen bzw. Abfragen erzeugt.

Anwendungsbeispiele:

- Falls Sie Buchhaltungsdaten archivieren, erstellen Sie eine Archivtabelle, in die die Daten aller Buchungen des letzten Jahres geschrieben werden.
- Sie möchten eine Tabelle für andere Anwenderinnen und Anwender, die nur Einblick in bestimmte Daten haben sollen, zur Verfügung stellen. Diese Tabelle können Sie dann in eine weitere Datenbank exportieren.

Aufgabe: Wir erstellen eine neue Tabelle über eine Tabellenerstellungsabfrage für unser Zweigwerk, damit die Kollegen die Daten weiterbearbeiten können. In dieser Tabelle sollen folgende Informationen stehen:

- Firma
- Bestellnummer
- Umsatz für die aktuelle Bestellung
- Zahlungsart.

Lösung:

1. Öffnen Sie in der Datenbank **Auftrag.accdb** die Abfrage **Umsatzliste** in der Entwurfsansicht.
2. Über den Weg **Datei**-Menü, **Objekt speichern als** kopieren Sie die Abfrage unter dem Namen **Bestellstatistik**.

3. In der Entwurfsansicht soll oben zusätzlich die Tabelle **Zahlungsart** angezeigt werden: Klicken Sie auf der Registerkarte **Entwurf** (**Abfragetools**) in der Gruppe **Abfragesetup** auf die Schaltfläche **Tabelle anzeigen**.

Auf der Registerkarte Entwurf

4. Markieren Sie in der Liste die Tabelle **Zahlungsart**, und klicken Sie auf [Hinzufügen]. Danach [Schließen] Sie das Dialogfeld **Tabelle anzeigen**.

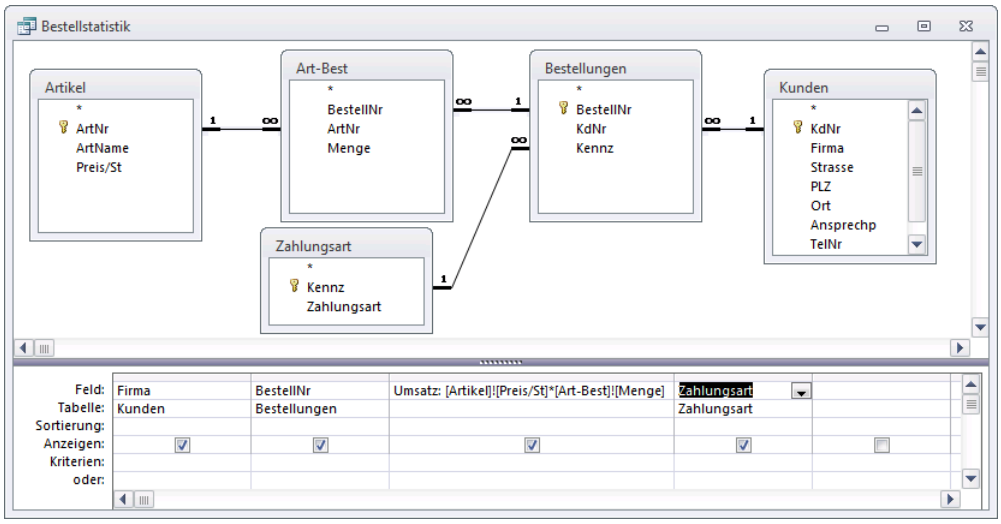
5. Löschen Sie unten im Entwurfsbereich die Spalten **ArtName** und **Menge**. Die Spalte **Firma** aus der Tabelle **Kunden** bleibt stehen.

6. Ändern Sie den Namen der Berechnungsspalte von **Verkaufspreis** in **Umsatz**:

Umsatz:[Artikel]![Preis/St]*[Art-Best]![Menge]

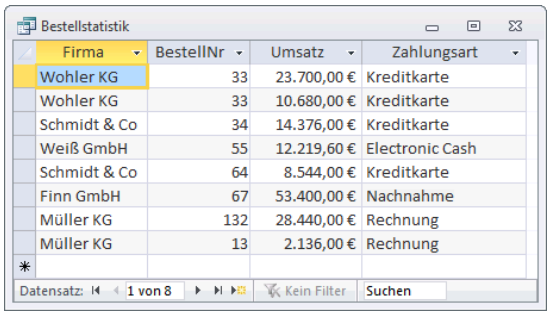
7. Ziehen Sie aus der Tabelle **Bestellungen** das Feld **BestellNr** zwischen die Spalten **Firma** und **Umsatz**.

8. Ziehen Sie aus der Tabelle **Zahlungsart** das Feld **Zahlungsart** rechts von der Spalte **Umsatz**:



Entwurfsansicht der Abfrage

9. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Ausführen**, und überprüfen Sie in der Datenblattansicht, dass die Abfrage korrekt eingerichtet wurde.



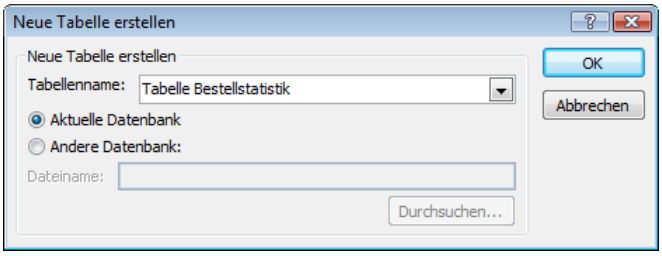
Firma	BestellNr	Umsatz	Zahlungsart
Wohler KG	33	23.700,00 €	Kreditkarte
Wohler KG	33	10.680,00 €	Kreditkarte
Schmidt & Co	34	14.376,00 €	Kreditkarte
Weiß GmbH	55	12.219,60 €	Electronic Cash
Schmidt & Co	64	8.544,00 €	Kreditkarte
Finn GmbH	67	53.400,00 €	Nachnahme
Müller KG	132	28.440,00 €	Rechnung
Müller KG	13	2.136,00 €	Rechnung

Datenblattansicht der Auswahlabfrage

10. Gehen Sie zurück in die Entwurfsansicht.

11. Klicken Sie auf der Registerkarte **Entwurf** (**Abfragetools**) in der Gruppe Abfragetyp auf die Schaltfläche **Tabelle erstellen**. Die Dialogbox **Neue Tabelle erstellen** wird geöffnet.

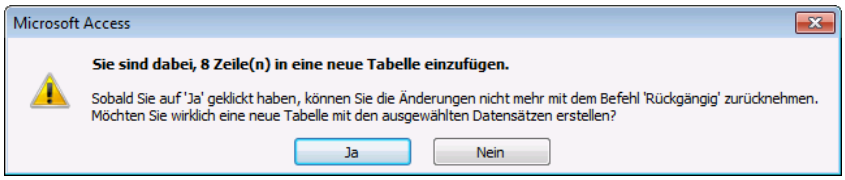
Auf der Registerkarte Entwurf



Den neuen Tabellennamen eingeben

12. Die neue Tabelle soll unter dem Namen **Tabelle Bestellstatistik** in der **Aktuellen Datenbank** erstellt werden. Schließen Sie die Dialogbox über [OK].

13. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Ausführen**. Es wird der nachfolgende Hinweis angezeigt:



Sicherheitshinweis vor dem Übertragen der Datensätze in eine neue Tabelle

14. Klicken Sie auf [Ja]. Access erstellt die neue Tabelle.

15. Speichern und schließen Sie die Abfrage.

16. Wechseln Sie in den Navigationsbereich, und öffnen Sie das Objekt **Tabelle Bestellstatistik** in der Datenblattansicht:

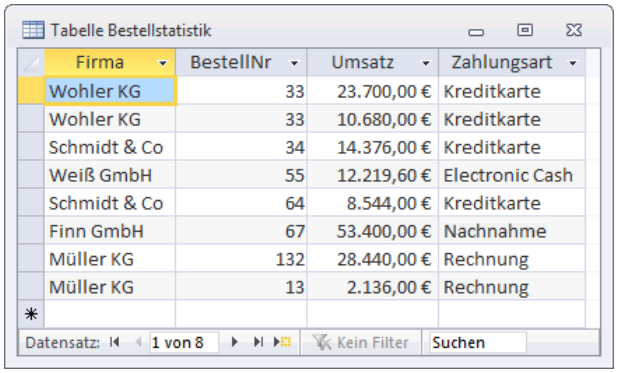


Tabelle Bestellstatistik

Firma	BestellNr	Umsatz	Zahlungsart
Wohler KG	33	23.700,00 €	Kreditkarte
Wohler KG	33	10.680,00 €	Kreditkarte
Schmidt & Co	34	14.376,00 €	Kreditkarte
Weiß GmbH	55	12.219,60 €	Electronic Cash
Schmidt & Co	64	8.544,00 €	Kreditkarte
Finn GmbH	67	53.400,00 €	Nachnahme
Müller KG	132	28.440,00 €	Rechnung
Müller KG	13	2.136,00 €	Rechnung

Datensatz: 1 von 8 Kein Filter Suchen

Über das Spaltenmenü können Sie eine andere Sortierung vornehmen: Klicken Sie im betreffenden Spaltenkopf auf das kleine schwarze Dreieck, und wählen Sie aus dem dann folgenden Menü einen Befehl aus. Die aktuelle Sortierung erkennen Sie danach an einem Pfeil, im Spaltenkopf.

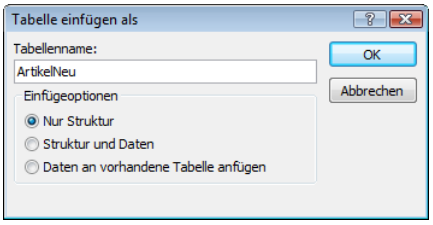
Anfügeabfragen

Hier können Sie an das Ende einer oder mehrerer Tabelle(n) die Datensätze mit Hilfe einer Abfrage anfügen.

Aufgabe: Angenommen, Sie führen eine weitere Tabelle mit dem Namen **ArtikelNeu**, die die Daten über neu auf den Markt gekommene Produkte enthält. Diese Tabelle wird in regelmäßigen Abständen der Tabelle **Artikel** hinzugefügt.

Lösung:

1. Kopieren Sie im Navigationsbereich nur die Struktur der Tabelle **Artikel**, Tabellenname: **ArtikelNeu**. Dazu können Sie beispielsweise die zwei Befehle **Kopieren** und **Einfügen** im Kontextmenü verwenden.



Nur die Struktur kopieren

2. Markieren Sie die Tabelle **ArtikelNeu**, und öffnen Sie sie in der Entwurfsansicht. Fügen Sie die Felder **Einkaufspreis**, **Bezugsfirma** und **Markteinführung** hinzu:

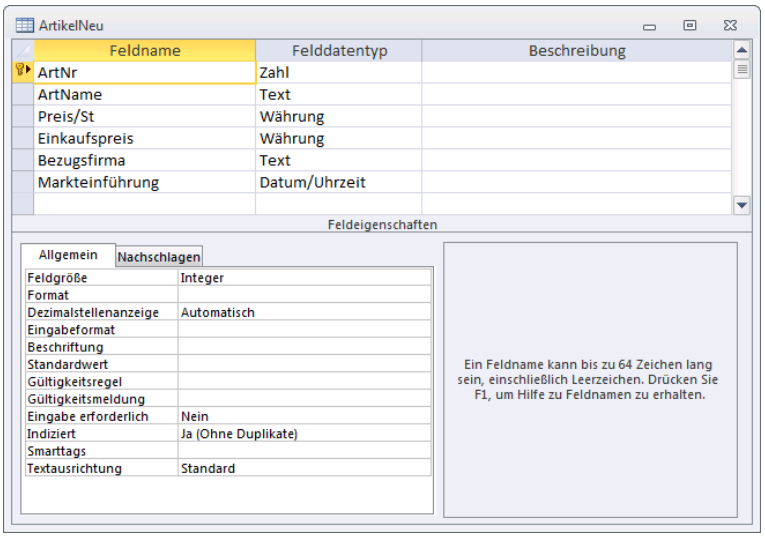


Tabelle ArtikelNeu in der Entwurfsansicht

3. Wechseln Sie in die Datenblattansicht, und geben Sie diese Datensätze ein:

Neue Datensätze

4. Erstellen Sie eine Abfrage unter dem Namen **Artikel anfügen**, in der die Felder **ArtNr**, **ArtName** und **Preis/St** aus der Tabelle **ArtikelNeu** in die Tabelle **Artikel** kopiert werden.

5. Klicken Sie auf der Registerkarte **Entwurf** (**Abfragetools**) in der Gruppe **Abfragetyp** auf die Schaltfläche **Anfügen**. Das nachfolgende Dialogfeld wird geöffnet:

Auf der Registerkarte Entwurf

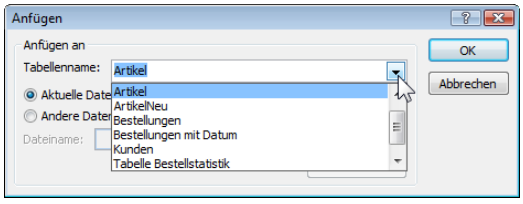


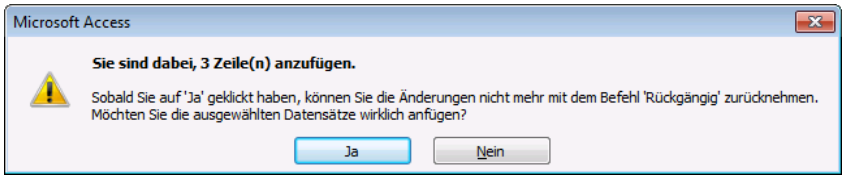
Tabelle auswählen

6. Wählen Sie die Tabelle **Artikel** aus, und klicken Sie auf [OK].

Feld:	ArtNr	ArtName	Preis/St
Tabelle:	ArtikelNeu	ArtikelNeu	ArtikelNeu
Sortierung:			
Anfügen an:	ArtNr	ArtName	Preis/St
Kriterien:			
oder:			

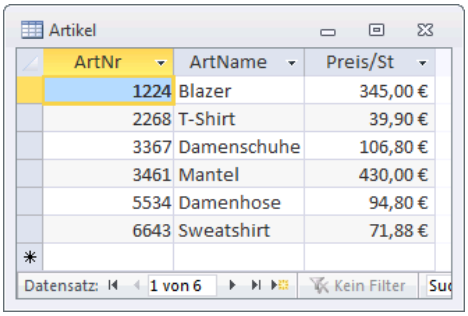
Entwurfsbereich (Ausschnitt)

7. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Ausführen**. Es wird der nachfolgende Hinweis angezeigt, den Sie mit [Ja] bestätigen:



Meldung

8. Speichern und schließen Sie die Abfrage, und öffnen Sie die Tabelle **Artikel**:



ArtNr	ArtName	Preis/St
1224	Blazer	345,00 €
2268	T-Shirt	39,90 €
3367	Damenschuhe	106,80 €
3461	Mantel	430,00 €
5534	Damenhose	94,80 €
6643	Sweatshirt	71,88 €

Die Tabelle Artikel nach dem Anfügen

Löschabfragen

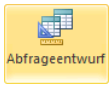
Bei einer Löschabfrage werden Datensätze aus einer oder mehreren Tabelle(n) entfernt, z.B.:

- Sie löschen Zulieferer-Daten, von denen Sie keine Waren mehr beziehen.
- Sie löschen Artikel-Daten, die aus dem Sortiment entfernt wurden.
- Sie löschen die Daten von den Kunden, die über einen längeren Zeitraum nichts mehr bestellt haben.

Aufgabe: Es sollen alle Zahlungsarten gelöscht werden, von denen die Kunden noch keinen Gebrauch gemacht haben, d.h. in der Tabelle **Zahlungsart** sollen die Datensätze gelöscht werden, die in der Tabelle **Bestellungen** noch nicht verwendet wurden.

Lösung:

1. Klicken Sie auf der Registerkarte **Erstellen** in der Gruppe **Abfragen** auf die Schaltfläche **Abfrageentwurf**. Eine neue Abfrage und das Dialogfeld **Tabelle anzeigen** werden geöffnet.



Registerkarte Erstellen

2. Wählen Sie in der Tabellenliste die Tabellen **Zahlungsart** und **Bestellungen** aus, und klicken Sie jeweils auf [Hinzufügen]. Danach [Schließen] Sie das Fenster. Die Entwurfsansicht für Abfragen wird angezeigt.

3. Ziehen Sie aus der Tabelle **Zahlungsart** die Zeile mit dem Stern * in die erste Spalte des Entwurfsbereichs. Danach werden alle Datenfelder der Tabelle in die Abfrage mit einbezogen. Bei einer Löschabfrage ist dies notwendig, da der gesamte Datensatz gelöscht werden muss.

4. Ziehen Sie aus der Tabelle **Bestellungen** das Feld **Kennz** in die zweite Spalte.

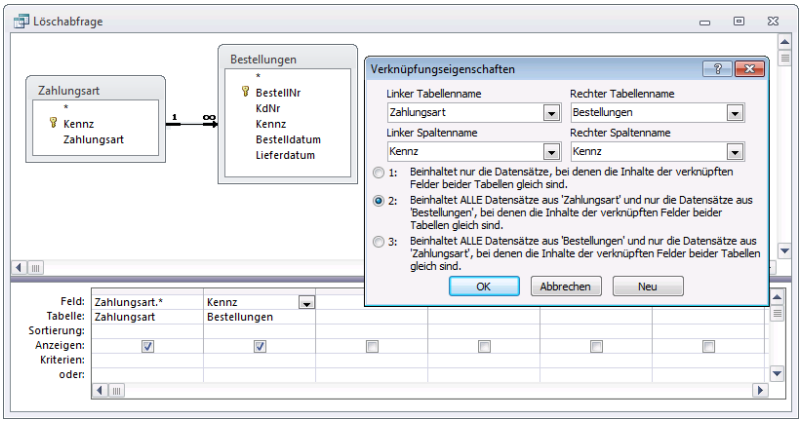
5. In der zweiten Spalte tragen Sie in die Zeile Kriterien ein:

   Ist Null

6. Speichern Sie unter dem Namen **Löschabfrage** ab.

7. Wenn Sie nun auf die Schaltfläche **Ausführen** klicken, steht im Dynaset kein Datensatz und zwar deshalb nicht, weil Zahlungsarten, die in Bestellungen nicht vorkommen, auch nicht in der Tabelle **Bestellungen** erscheinen.

8. Es muss die Abfrage so geändert werden, dass alle Datensätze aus der Tabelle **Zahlungsart** angezeigt werden. Dies erreichen Sie, indem Sie in der Entwurfsansicht auf die Verbindungslinie zwischen den Tabellen doppelt klicken. Das Dialogfeld **Verknüpfungseigenschaften** wird angezeigt.



Entwurfsansicht der Löschabfrage mit dem Dialogfeld Verknüpfungseigenschaften

9. Wählen Sie hier die zweite Option, die sog. **Inklusionsverknüpfung** aus, und klicken Sie auf [OK].

   2: Beinhaltet ALLE Datensätze aus 'Zahlungsart' und nur die Datensätze aus 'Bestellungen', bei denen die Inhalte der verknüpften Felder beider Tabellen gleich sind.

   Die Option 2 wählen

   Folge: Bei dieser Inklusionsverknüpfung werden alle Zahlungsarten angezeigt, auch wenn hierfür keine Bestellung vorliegt.

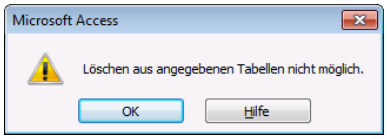
10. Nun klicken Sie auf die Schaltfläche **Ausführen**. Sie sehen den Datensatz mit der Zahlungsart **Barzahlung**, da kein Kunde diese Zahlungsart bislang gewählt hat. Gehen Sie wieder zurück in die Entwurfsansicht.

Auf der Registerkarte Entwurf

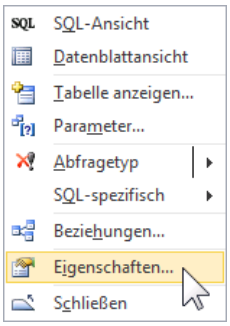
11. In der Entwurfsansicht klicken Sie auf der Registerkarte **Entwurf** (**Abfragetools**) in der Gruppe **Abfragetyp** auf die Schaltfläche **Löschen**. Unten im Entwurfsbereich steht jetzt zwischen den Zeilen **Tabelle** und **Kriterien** die Zeile **Löschen**.

12. Klicken Sie auf die Schaltfläche **Ausführen**.

13. Falls die rechts stehende Meldung erscheint, klicken Sie zunächst auf [OK] und klicken dann in der Entwurfsansicht mit der *rechten* Maustaste auf den Hintergrund. Wählen Sie aus dem Kontextmenü den Befehl **Eigenschaften**:

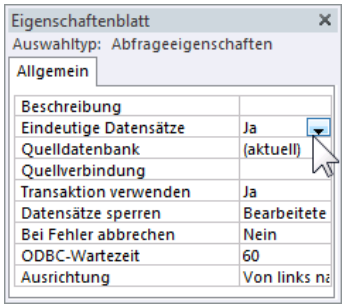


Fehlermeldung



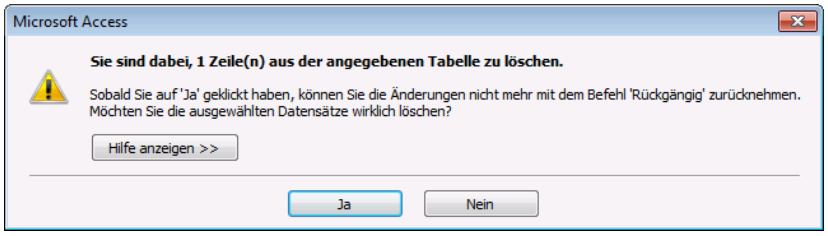
Kontextmenü

14. Im Aufgabenbereich **Eigenschaftenblatt** stellen Sie die Zeile **Eindeutige Datensätze** auf **Ja** ein.



Eindeutige Datensätze auf Ja

15. Schließen Sie den Aufgabenbereich ✕ und klicken Sie nochmals auf die Schaltfläche **Ausführen**. Eine Sicherheitsmeldung wird geöffnet:



Sicherheitsmeldung bei Löschabfragen

16. Wählen Sie [Ja]. Es wird der Datensatz mit der Zahlungsart **Barzahlung** gelöscht. Dies können Sie durch Öffnen der Tabelle **Zahlungsart** überprüfen.

6.6 Parameterabfrage

Parameterabfragen erwarten vor der Ausführung eine Benutzereingabe. In Abhängigkeit von dieser Eingabe wird die Abfrage erstellt. Das Verwenden von Parametern ist für alle Arten von Abfragen möglich.

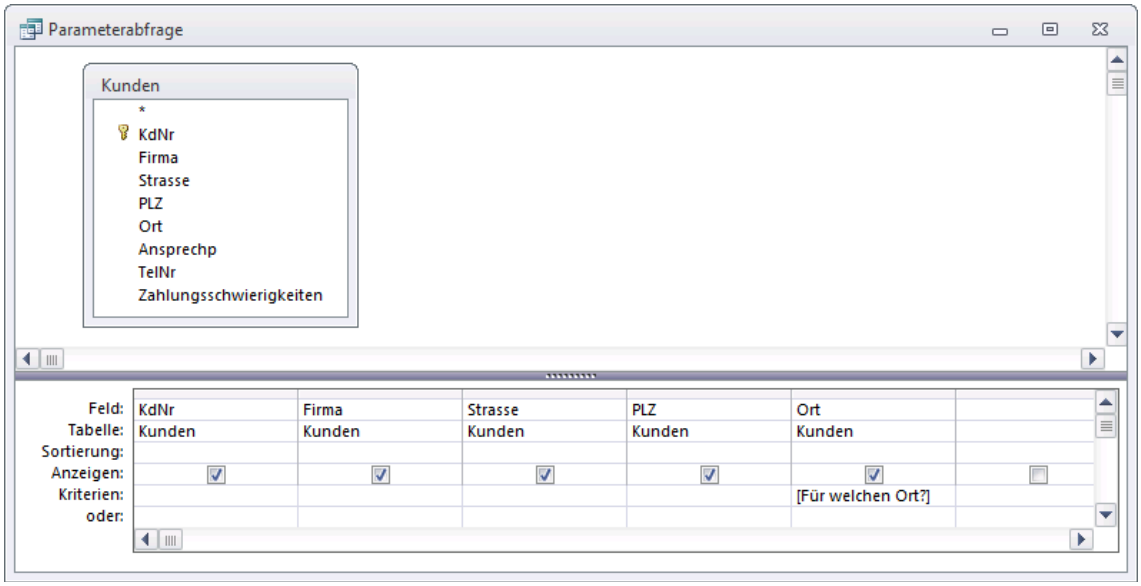
Aufgabe: Wir erstellen eine Abfrage über unsere Kunden, wobei wir die Kundenliste ortsabhängig ausgeben möchten. Es wird zunächst in einer Dialogbox nach dem Ort gefragt und anschließend das Dynaset angezeigt.

Lösung:

1. Erstellen Sie eine neue Abfrage. Fügen Sie aus der Liste die Tabelle **Kunden** hinzu, und schließen Sie das Dialogfeld **Tabelle anzeigen**.
2. Ziehen Sie die Felder **KdNr**, **Firma**, **Strasse**, **PLZ** und **Ort** in die Spalten des Entwurfsbereichs.
3. Tragen Sie in der Zeile **Kriterien** in der Spalte **Ort** den Parameternamen ein:

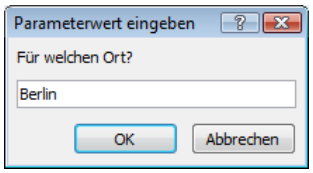
[Für welchen Ort?]

4. Speichern Sie unter dem Namen **Parameterabfrage** ab.



Entwurfsbereich für die Parameterabfrage

5. Klicken Sie zum Erstellen des Dynasets auf die Schaltfläche **Ausführen**. Vor der Anzeige des Dynasets werden Sie gefragt, für welchen Ort Sie die Kundenliste ausgeben möchten. Geben Sie beispielsweise **Berlin** ein. Nach dem Klick auf OK werden nur die Berliner Kunden angezeigt.



Dialogbox für die Parameterabfrage

Parameterabfrage mit mehreren Variablen

Sie können eine Abfrage auch mit mehreren Parametern versehen. Tragen Sie dazu einfach in jeder Spalte, die als Auswahlfeld gelten soll, in der Zeile **Kriterien** einen Parameternamen in eckigen Klammern ein, z.B. wie im vorherigen Beispiel in Form einer Frage. Beim Ausführen der Abfrage werden dann entsprechend viele Dialogfenster zur Eingabe der Parameterwerte eingeblendet. Achtung: Falls Sie den gleichen Parameternamen mehrfach verwenden, wird er nur einmal eingeblendet!

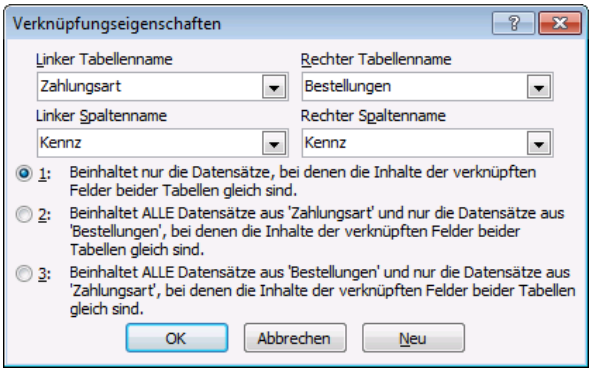
☞ Parameternamen dürfen nicht mit Feldnamen übereinstimmen!

Parameterabfrage ändern

Um eine Parameterabfrage nachträglich zu ändern, wechseln Sie in die Entwurfsansicht der Abfrage und nehmen die gewünschten Änderungen vor.

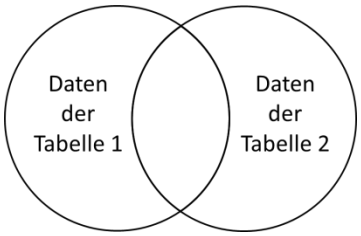
6.7 Abfragen mit besonderen Verknüpfungen (Joins)

Wenn in eine Abfrage mehrere Tabellen eingeschlossen werden, sorgt die Verwendung von Verknüpfungen für die entsprechenden Ergebnisse. Dabei werden nur die Datensätze aus der jeweils gewünschten Tabelle in Abhängigkeit zu anderen Tabellen in der Abfrage zurückgegeben. Diese Eigenschaften können Sie im Dialogfeld **Verknüpfungseigenschaften** (Seite 60) einstellen und auch nachträglich bearbeiten.



Erstellen bzw. Bearbeiten der Verknüpfungseigenschaften

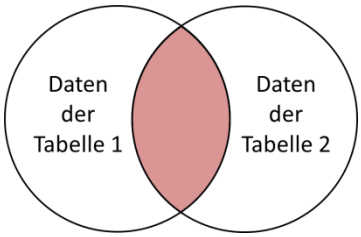
Grafisch veranschaulichen lassen sich die Verknüpfungen mithilfe der Mengenlehre, wobei die beiden Kreise die Daten der beiden Tabellen darstellen. Die Werte eines Feldes, die für beide Tabellen identisch sind, werden durch die Schnittmenge dargestellt. Die Tabelle **Zahlungsart** ist in unserem Beispiel **Tabelle 1**, die Tabelle **Bestellungen** entspricht **Tabelle 2**.



Daten der Tabellen als Kreise dargestellt

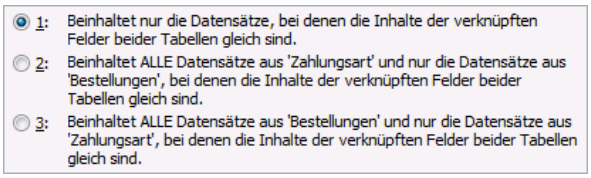
Innere Verknüpfungen (Inner Join)

Bei der inneren Verknüpfung (engl. Inner Join), auch **Exklusionsverknüpfung** genannt, handelt es sich um die Standardverknüpfung. Hierbei werden in einer Abfrage nur die Datensätze der beiden Tabellen ausgegeben, bei denen der Wert bzw. Inhalt der verknüpften Felder identisch ist. In der Mengenlehre ist das die Schnittmenge.



Inner Join

Im Dialogfeld **Verknüpfungseigenschaften** entspricht die innere Verknüpfung der Option 1.



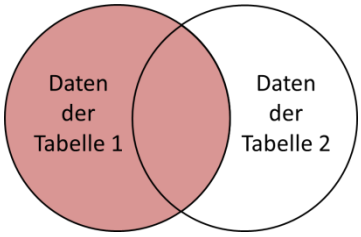
Innere Verknüpfung wählen

Äußere Verknüpfungen (Outer Join)

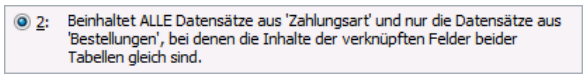
Wird eine äußere Verknüpfung, gewählt, werden alle Datensätze einer Tabelle inklusive derer, die einen identischen Wert bzw. Inhalt der verknüpften Felder aufweisen, in die Abfrage eingefügt. Bei den äußeren Verknüpfungen, die auch **Inklusionsverknüpfungen** genannt werden, unterscheidet man mehrere Arten, von denen nachfolgend zwei gezeigt werden:

Links-Inklusionsverknüpfung (Left Join)

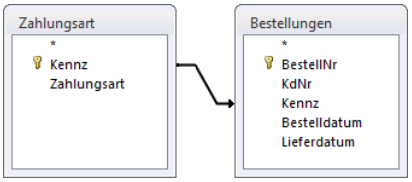
Bei der Links-Inklusionsverknüpfung (auch linke äußere Verknüpfung) werden alle Datensätze der ersten Tabelle, der so genannten Mastertabelle, in der Abfrage ausgegeben und nur die Datensätze aus der anderen Tabelle (Detailtabelle), in denen die verknüpften Felder für beide Tabellen geltende Werte enthalten. Im Dialogfeld **Verknüpfungseigenschaften** ist das die Option 2.



Left Join



Links-Inklusionsverknüpfung wählen



Links-Inklusionsverknüpfung im Entwurfsfenster mit dem Pfeil ➡ von links nach rechts

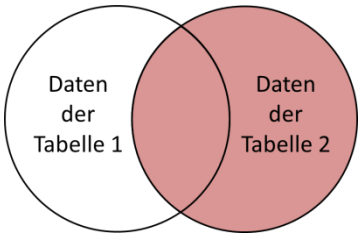
Im Entwurfsfenster wird diese Verknüpfung durch einen Pfeil ➡ auf der Verbindungslinie von der Mastertabelle zur Detailtabelle dargestellt.

Vereinfacht zusammengefasst: Mit einem Left Join erhalten Sie alle Datensätze der linken Tabelle, ergänzt durch passende Angaben aus der rechten Tabelle.

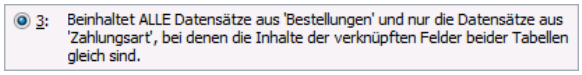
☞ Welche Tabelle in einer Verknüpfung die linke Tabelle (Mastertabelle) und welche die rechte (Detailtabelle) ist, sehen Sie im Dialogfeld **Verknüpfungseigenschaften**: Die Mastertabelle steht links, die Detailtabelle rechts.

Rechts-Inklusionsverknüpfung (Right Join)

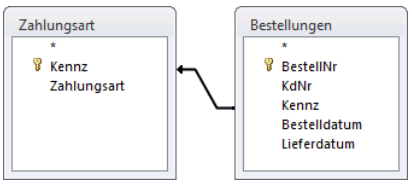
Option 3 des Dialogfelds **Verknüpfungseigenschaften** entspricht der Rechts-Inklusionsverknüpfung (auch rechte äußere Verknüpfung oder Right Join). In die Abfrage werden dabei alle Datensätze der Detailtabelle, also der zweiten bzw. rechten Tabelle, eingefügt und nur die aus der anderen Tabelle (Mastertabelle), in denen die verknüpften Felder Werte enthalten, die in beiden Tabellen übereinstimmen.



Right Join



Rechts-Inklusionsverknüpfung wählen



Rechts-Inklusionsverknüpfung im Entwurfsfenster mit dem Pfeil ⬅ von rechts nach links

Die Rechts-Inklusionsverknüpfung wird im Entwurfsfenster durch einen Pfeil ⬅ auf der Verbindungslinie von der Detail- zur Mastertabelle dargestellt.

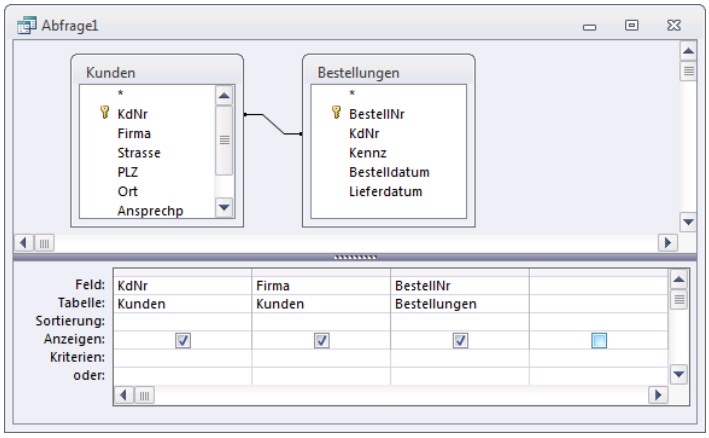
Vereinfacht zusammengefasst: Mit einem Right Join erhalten Sie alle Datensätze der rechten Tabelle, ergänzt durch passende Angaben aus der linken Tabelle.

Subtraktionsverknüpfungen (Subtract Join)

Eine Subtraktionsverknüpfung ist das Gegenteil einer äußeren Verknüpfung und schließt nur die Datensätze in einer Tabelle ein, die nicht mit einem Datensatz in der anderen Tabelle übereinstimmen und deren verknüpfte Felder der Detailtabelle keine Werte (NULL-Werte) enthalten. Dabei wird zuerst eine Inklusionsverknüpfung erstellt und dann auf ein passendes Feld das Kriterium **Ist Null** angewendet, damit übereinstimmende Datensätze ausgeschlossen werden.

Eine Subtraktionsverknüpfung kann z.B. angewendet werden, um eine Liste von Kunden zu erhalten, die *keine* Bestellungen getätigt haben:

1. Öffnen Sie die Datenbank **Auftrag2** und erstellen Sie eine neue Abfrage, die die Felder gemäß folgendem Bild enthält:

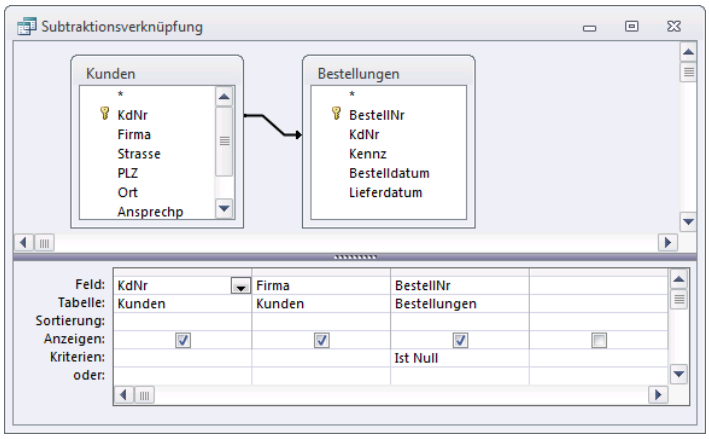


Neue Abfrage erstellen

2. Öffnen Sie das Dialogfeld **Verknüpfungseigenschaften** durch Doppelklick auf die Verbindunglinie zwischen den beiden Tabellen und aktivieren Sie die Option **2: Beinhaltet ALLE Datensätze aus 'Kunden'…**.

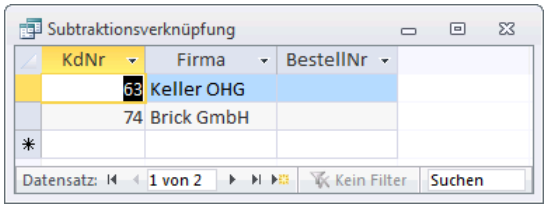
3. Setzen Sie den Cursor in der Spalte **BestellNr** in die Zeile **Kriterien** und tippen Sie **Ist Null** ein.

4. Speichern Sie die Abfrage unter dem Namen **Subtraktionsverknüpfung**.



Subtraktionsverknüpfung

5. Klicken Sie auf der Registerkarte **Entwurf** (**Abfragetools**) in der Gruppe **Ergebnisse** auf die Schaltfläche **Ausführen**, um sich die Kunden anzeigen zu lassen, die keine Bestellung getätigt haben:



Ergebnis

Inhaltsverzeichnis

1 Vorbemerkungen ... 5
2 Theoretische Datenbank-Grundlagen ... 6
2.1 Datenbankmodelle ... 7
2.2 Wichtige Grundsätze einer Datenbank ... 7
2.3 Konventionelle Datenverarbeitung und Datenbank ... 9
3 Der Datenbankentwurf ... 10
3.1 Schritte beim Entwurf einer Datenbank ... 10
3.2 Tabellen ... 10
3.3 Primär- und Sekundärschlüssel ... 12
3.4 Beispiel: Datenbank Auftrag ... 14
3.5 Normalisierung ... 14
3.6 Übung ... 17
3.7 Die Beziehungen zwischen den Tabellen bestimmen ... 19
3.8 Übung ... 24
3.9 Übung ... 25
4 Tabellen verbinden ... 27
4.1 Haupt- und Detailtabelle ... 27
4.2 Beziehungen zwischen Tabellen herstellen ... 27
4.3 Beziehungen bearbeiten ... 29
4.4 Beziehungen löschen ... 30
4.5 Referentielle Integrität ... 30
4.6 Unterdatenblätter ... 33
4.7 Übung ... 34
5 Formeln und Funktionen ... 35
5.1 Wissenswertes über Formeln und Funktionen ... 35
5.2 Zusammenfassung ... 38
5.3 Funktionen ... 38
6 Abfragen ... 45
6.1 Abfragen über mehrere Tabellen ... 45
6.2 Berechnungen in Abfragen ... 47
6.3 Feldeigenschaften in Abfragen ... 48
6.4 Übung ... 51
6.5 Aktionsabfragen ... 51
6.6 Parameterabfrage ... 61
6.7 Abfragen mit besonderen Verknüpfungen (Joins) ... 62
7 Abfragen mit SQL ... 66
7.1 Grundstruktur des SELECT-Befehls ... 66
7.2 Die Schriftgröße im Abfrageentwurf und im SQL-Editor einstellen ... 67
7.3 Zusammenfassung ... 68
7.4 Abfrage mit einem SQL-Befehl erstellen ... 68
7.5 Komponenten des SELECT-Befehls ... 69
7.6 Die JOIN-Operation ... 73
7.7 Prädikate ... 74
8 Weitere Abfrage-Anwendungsmöglichkeiten ... 75
8.1 Abfrage zur Duplikatsuche ... 75
8.2 Spitzen- und Tiefstwerte in Abfragen anzeigen ... 77
8.3 Gruppierungsabfragen mit Aggregatfunktionen ... 78

9 Formulare ... 80
9.1 Neues Formular erstellen ... 80
9.2 Datensatzquelle ... 82
9.3 Die Steuerelemente ... 83
9.4 Steuerelemente einfügen ... 86
9.5 Größe und Position der gebundenen Felder ändern ... 91
9.6 Übung ... 91
9.7 Objekt einfügen ... 99
9.8 Linien und Rechtecke ... 101
9.9 Ausrichtungshilfen ... 101
9.10 Eigenschaften ... 101
9.11 Feldreihenfolge festlegen ... 102
9.12 Übung ... 103
9.13 Geteiltes Formular ... 104
9.14 Unterformulare ... 105
9.15 Übung ... 109
10 Datenanalysen ... 110
10.1 Kreuztabellen ... 110
10.2 PivotTabelle (PivotTable) ... 113
10.3 PivotDiagramm (PivotChart) ... 114
10.4 Übung ... 116
11 Berichte ... 117
11.1 Einen neuen Bericht erstellen ... 117
11.2 Die Berichtsbereiche ... 118
11.3 Datensatzquelle ... 119
11.4 Bericht gruppieren ... 119
11.5 Mehrspaltiger Bericht ... 121
11.6 Datenfelder einfügen ... 122
11.7 Die Berichts-Ansichten ... 124
11.8 Eigenschaften in Berichten ... 126
11.9 Berechnende Felder und Funktionen einfügen ... 127
11.10 Übung ... 129
12 Automatisierung durch Makros ... 130
12.1 Makros erstellen ... 130
12.2 Eigene Menübefehle (Makros) einer Registerkarte zufügen ... 134
12.3 Standardstartformular erstellen ... 136
12.4 Standardstartformular aktivieren ... 141
13 Datenaustausch ... 142
13.1 Import - Struktur einer Datenbank ... 142
13.2 Export - HTML-Dokument ... 145
13.3 Verknüpfung ... 147
14 Datenschutz und Datensicherheit ... 151
14.1 Datensicherheit ... 151
14.2 Datenschutz ... 151
15 Anhang ... 153
15.1 Symbolleiste für den Schnellzugriff anpassen ... 153
15.2 Die Statusleiste einstellen ... 154
15.3 Lösungen für einige Übungen ... 154
16 Stichwortverzeichnis ... 164